

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-311832

(43) 公開日 平成11年(1999)11月9日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

G 0 3 B 19/07
9/08

G 0 3 B 19/07
9/08

F

G

H 0 4 N 5/225

H 0 4 N 5/225

D

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-118952

(22) 出願日 平成10年(1998)4月28日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 岩崎 正則

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 弁理士 山口 邦夫 (外1名)

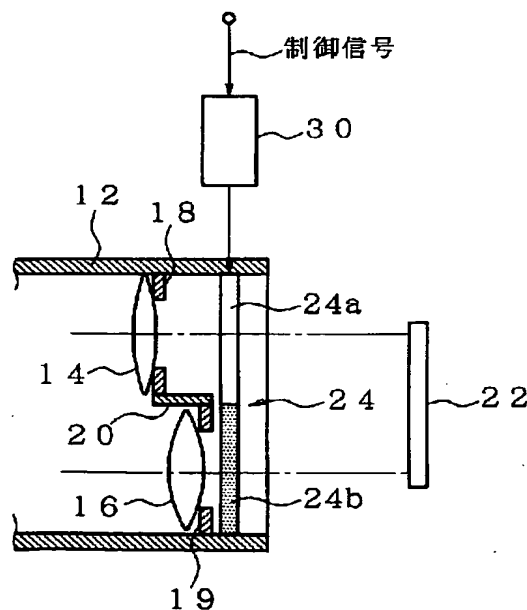
(54) 【発明の名称】 多焦点カメラ

(57) 【要約】

【課題】 簡単な構成で多焦点方式のカメラを実現する。

【解決手段】 撮像面に対して異なる距離に複数の光学系14、16が配され、これら光学系と撮像面との間にシャッタ24が配され、シャッタを制御することによって、複数の光学系のうちの1つの光学系が選択されて、この光学系を介した被写体像が撮像面に結像する。光学系は第1および第2の光学系で構成されると共に、それぞれ焦点距離の異なる固定焦点レンズが使用される。光学系14のとき通常の画サイズの画像が得られ、光学系16を使用するときワイドな画像サイズの画像が得られる。固定式であり、安価なレンズを使用して多焦点式のカメラを実現できる。

多焦点カメラ 10



【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮像面に対して異なる距離に複数の光学系が配され、

これら光学系と上記撮像面との間にシャッタが配され、上記シャッタを制御することによって、複数の光学系のうちの1つの光学系が選択されて、この光学系を介した被写体像が上記撮像面に結像するようになされたことを特徴とする多焦点カメラ。

【請求項2】 上記光学系は少なくとも第1および第2の光学系で構成されると共に、それぞれ焦点距離の異なる固定焦点レンズが使用されたことを特徴とする請求項1記載の多焦点カメラ。

【請求項3】 上記光学系は少なくとも第1および第2の光学系で構成されると共に、それぞれの光学系はほぼその焦点距離が同一の固定焦点レンズが使用され、

上記第1および第2の光学系を順次切り替えて同一被写体像を撮像することによって奥行きのある被写体像を撮像できるようにしたことを特徴とする請求項1記載の多焦点カメラ。

【請求項4】 上記被写体像の撮像素子としては、CCD又はCMOSセンサ又は銀塩フィルムが使用されたことを特徴とする請求項1記載の多焦点カメラ。

【請求項5】 上記シャッタは、液晶素子若しくは析出溶解反応を利用した調光素子が使用されたことを特徴とする請求項1記載の多焦点カメラ。

【請求項6】 上記シャッタとして液晶素子を使用するときには、シャッタ開閉のための開口領域を制御することによってこのシャッタに絞り機能を付加するようにしたことを特徴とする請求項5記載の多焦点カメラ。

【請求項7】 上記被写体像は動画像若しくは静止画像であることを特徴とする請求項1記載の多焦点カメラ。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 この発明は、ビデオカメラやスチルカメラなどに適用して好適な多焦点カメラに関する。詳しくは、複数の光学系を撮像面からの距離を異にした状態で固定し、必要に応じて複数の光学系のうちの1つを選択することによって、ワイド画面や奥行きのある被写体像を撮像できるようにしたものである。

【0002】

【従来の技術】 ビデオカメラやスチルカメラなどで使用される光学系として多焦点を実現するために従来では複数枚で構成されたズームレンズを使用するか、若しくは2つ以上の固定焦点レンズを組み合わせ、レンズを可動させながら焦点を切り替える構成のものが知られている。

【0003】 このような多焦点の光学系では、光学系機構部の構成が複雑になるだけでなく、可動部を持つため機構部品も非常に大きくなってしまいう傾向にある。

【0004】 このような問題を解決するため、光学系の機構部を大幅に簡略化できる多焦点レンズを使用した光学系が提案されている。この多焦点レンズを使用した光学系とは、光学レンズ系を鏡胴内に固定し、その代わりに光学レンズ系として多焦点式のレンズを使用したものである。被写体像に応じて焦点を変えながら撮像することによってズームレンズなどと同じ機能を達成することができる。

【0005】 多焦点レンズとしては、実開平5-30829号公報に開示されているように、焦点距離の異なる複数の輪帯レンズで構成されたフレネルレンズなどを使用し、輪帯レンズを選択することで多焦点レンズを実現している。特開平4-34631号公報にも同様な技術が開示されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上述した公知文献に記載されているような固定式の多焦点レンズを使用する場合には、多焦点を実現するためのフレネルレンズが高価であると共に、このフレネルレンズを被写体像に応じて適切に制御しなければならないため、制御系も複雑化する傾向にある。したがって大幅なコストダウンを図ることができない。

【0007】 そこで、この発明はこのような従来の課題を解決したものであって、もっと簡便な多焦点式の光学系を使用して多焦点カメラを実現したものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】 上述の課題を解決するため、請求項1に記載したこの発明に係る多焦点カメラでは、撮像面に対して異なる距離に複数の光学系が配され、これら光学系と上記撮像面との間にシャッタが配され、上記シャッタを制御することによって、複数の光学系のうちの1つの光学系が選択されて、この光学系を介した被写体像が上記撮像面に結像するようになされたことを特徴とする。

【0009】 この発明では、固定焦点の光学系を複数用意し、これらが撮像面に対してそれぞれ距離を異にして固定されている。光学系と撮像面との間の光路にはシャッタが配され、このシャッタを制御することで複数の光学系のうちの1つの光学系が選択される。選択された光学系を介して被写体像が撮像面に結像する。

【0010】 焦点距離の異なる光学系を使用するときは、光学系を選択することによって、ワイドな撮像と通常の撮像というような画像切り替えを行うことができる。ほぼ同一の焦点距離の光学系を使用するときは、光学系を選択することによって撮像面に対してオーバーフォーカス、アンダーフォーカス、ジャストフォーカスなどのような数種類のフォーカス状態で同一被写体像を撮像できるので、奥行き感のある被写体像が得られる。

【0011】

【発明の実施の形態】 続いて、この発明に係る多焦点カ

メラの一実施形態を図面を参照して詳細に説明する。この発明では固定焦点レンズで構成された光学系を複数使用すると共に、これら光学系を CCD などの撮像素子に対して距離を異にして固定したものである。光学系としては焦点距離の異なる光学系を使用する場合と、ほぼ同じ焦点距離の光学系を使用する場合とが考えられる。最初に焦点距離の異なる光学系を使用した場合について説明する。

【0012】図1はこの発明をビデオカメラに適用した多焦点カメラの第1の実施形態を示す要部の構成図であって、同図は鏡胴12と撮像手段22との関係のみを示してある。鏡胴12内には複数の光学系が配される。この実施形態では焦点距離が異なる2つの光学系14、16が撮像素子22に対する距離をずらして固定される。

【0013】第1の光学系14の焦点距離 f_1 は、第2の光学系16の焦点距離 f_2 よりも長いものが使用される。例えば、 f_1 は6.85mmのレンズが使用されるときには、 f_2 としては例えば4.0mmのレンズが使用される。したがって第1の光学系14を単一レンズで構成するときは、入射面が凹面で出射面が凸面となされた凹凸レンズを使用することができる。また第2の光学系16も単一レンズを使用するときには、入射面も出射面も共に凸面である凸凸レンズが使用される。

【0014】焦点距離の長い第1の光学系14は固定手段18を介して鏡胴12内の上半分の空間を利用して固定される。同様に、焦点距離の短い第2の光学系16は、第1の光学系14が固定された位置よりさらに前側（撮像素子22側）の所定位置に、固定手段19を介して鏡胴12内の下半分の空間を利用して固定される。固定手段18、19の間は相互に光が漏れ込まないように板体20で遮蔽される。

【0015】撮像素子22は何れの光学系14、16からの被写体像も結像できるような位置に配置されている。撮像素子22としてはCCDなどが考えられるが、スチルカメラのようなときは撮像素子の代わりにフィルムが使用され、撮像面がフィルム面となる。

【0016】光学系14、16と撮像素子22との光路であって、鏡胴12内にはさらにシャッタ24が配される。このシャッタ24は第1の光学系14の光路と、第2の光学系16の光路とを選択的に透光したり、遮光したりするため、説明の便宜上網点図示の領域若しくは後述する斜線図示の領域は何れも遮光状態にあるものとする。

【0017】シャッタ24は液晶素子(LCD)や、析出溶解反応を利用した調光素子(ECD: Electro Chemical Deposition)を利用することができ、このように電氣的に制御可能なシャッタを使用する場合には、図1に示すようにシャッタ制御手段30が設けられ、これがフォーカス調整信号などの制御信号に基づいて透光およ

び遮光状態が制御される。

【0018】図2はこの制御状態を模式的に示すもので、図の例ではレンズ開口に合わせた領域（鎖線図示）が制御信号によって透光／遮光状態に制御される。例えば第2の光学系16に対する光路を開き、その他の光路を含めたシャッタ領域を閉じるようにすると、図3のようなシャッタ開閉状態となる。これとは逆に第1の光学系14に対する光路を開けるときには図4のようにシャッタ24が制御される。

【0019】シャッタ24の開閉制御はレンズ開口に対応するような制御でなくてもよい。例えば図5あるいは図6に示すように左右半分（若しくは上下半分）の領域を透光したり、遮光したりするように制御するようにしてもよい。

【0020】シャッタ24として液晶素子を使用する場合には、図3のように透光領域を実線の開口径から鎖線図示のような開口径に絞ることも可能である。この開口径を制御することによって入射光量を制御できるため、通常の絞り制御と同じ機能を付与できる。このようにするには図1に示す制御手段30には外光の明るさを示す信号がさらに供給される。

【0021】さて、第1の光学系14を使用して被写体像を撮像するときは図7のようになり、第2の光学系16を使用して被写体像を撮像するときは図8のようになる。第1の光学系14を使用したときの撮像画面が通常の画サイズであるときには、これを第2の光学系16に切り替えて使用するとそのときの撮像画面は通常の画サイズよりも一回り大きな画サイズ（ワイド画面）となる。そのため、テレ画面（通常の画面）よりもワイドな画面を得たいときには第2の光学系14を選択するようにすればよい。したがって図1の制御手段30にはマニュアル操作の画サイズ選択信号が供給されることになる。

【0022】続いて第2の実施形態を説明する。第2の実施形態は光学系として同一又はほぼ同一の焦点距離となる複数の光学系を使用して多焦点カメラ10を構成した場合である。このように同一の焦点距離の光学系を複数使用するときは奥行き感のある被写体像を撮像できる。奥行き感を出すには少なくとも2つの光学系を使用すればよいが、図9に示す実施形態では3つの光学系を使用して多焦点カメラ10を構成した場合を示す。

【0023】図9のように、例えばそれぞれ単一レンズで構成された3つの光学系30、32、34が例えば図のような順序で鏡胴12内にそれぞれ固定手段40、42、44を使用して固定される。相互間の光路からの光は互いに漏れないように遮蔽板46、48が取り付けられている。

【0024】そして、図示の例では中間に位置する第2の光学系32を基準にしたとき、撮像素子22に対して第1の光学系30が最も遠く離れた位置に固定され、第

3の光学系34は最も近い位置に固定される。第2の光学系32に対する第1の光学系30の離間距離と、第2の光学系32に対する第3の光学系34の離間距離とは同一に選ばれている。

【0025】光学系30、32、34の前面に配されるシャッタ24は3つの光路をそれぞれ開閉（透光および遮光）できるように制御される。2以上の任意の光路を同時に開閉することも可能である。

【0026】撮像素子22は、第1～第3の光学系30～34の像が一部重複して撮像されるように配置されると共に、第2の光学系32を介して結像された被写体像がジャストフォーカスする位置に置かれる。これによって、第1の光学系30を介して投影される被写体像は撮像素子22の前面にジャストフォーカスすることになるからアンダーフォーカス状態となって撮像素子22に結像する。

【0027】また、第3の光学系34を利用する場合には、この光学系34を介して投影される被写体像は撮像素子22の後面にジャストフォーカスすることになるからオーバーフォーカス状態となって撮像素子22に結像する。

【0028】このように3つの焦点を有する多焦点カメラ10とすることによって、例えば図10のように光学系に対して奥行きのある被写体50を撮像するときには、それぞれ異なった位置P1、P2、P3がジャストフォーカスする点となることから、第1、第2および第3の光学系30、32、34を順次切り替えて同一の被写体50を撮像すると、奥行き感のある画像となって得られる。

【0029】上述した光学系14、16、30、32、34としては単一のレンズで構成した場合を説明したが、複数のレンズを組み合わせた複合レンズとして構成することもできる。撮像素子22とシャッタ24との間の光路上にはカバーガラス、赤外線カットフィルタ、光学ローパスフィルタなどの光学素子を設けてもよい。シャッタ24の位置は被写体像側に置いてよい。この発明に係る多焦点カメラ10はビデオカメラであってもスチルカメラであっても共に適用できることは容易に理解できる。

【0030】

【発明の効果】以上説明したようにこの発明では固定焦点の光学系を複数用意し、これらを撮像面に対して距離を変えて配置すると共に、光学系の前面にはシャッタを取り付けて光路の選択を行うようにして多焦点カメラを実現したものである。

【0031】これによれば、光学系に対する可動部がないために、光学系の構成が極めて簡単になる。またフレネルレンズのような高価なレンズを使用しないでも、市販されている安価なレンズを使用できるから、その制御系を含めてローコストで多焦点カメラを実現できる特徴を有する。

【0032】したがってこの発明はビデオカメラやスチルカメラなどの撮像系に適用して極めて好適である。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係る多焦点カメラの一実施形態を示す要部の断面図である。

【図2】シャッタの説明図である。

【図3】シャッタの開閉状態を示す図である（その1）。

【図4】シャッタの開閉状態を示す図である（その2）。

【図5】シャッタの開閉状態を示す図である（その3）。

【図6】シャッタの開閉状態を示す図である（その4）。

【図7】通常の画サイズを得るときの使用例を示す図である。

【図8】ワイド画サイズを得るときの使用例を示す図である。

【図9】この発明に係る多焦点カメラの他の実施形態を示す要部の断面図である。

【図10】その説明図である。

【符号の説明】

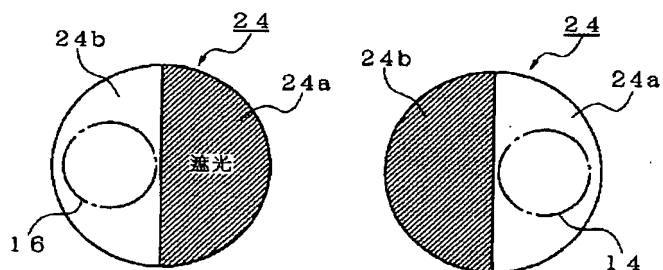
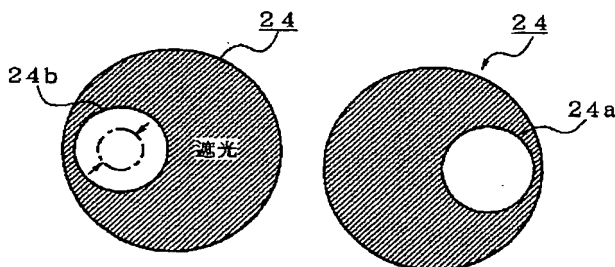
10・・・多焦点カメラ、12・・・鏡胴、14、16・・・焦点距離の異なる光学系、22・・・撮像素子、24・・・シャッタ、30、32、34・・・焦点距離の同じ光学系

【図3】

【図4】

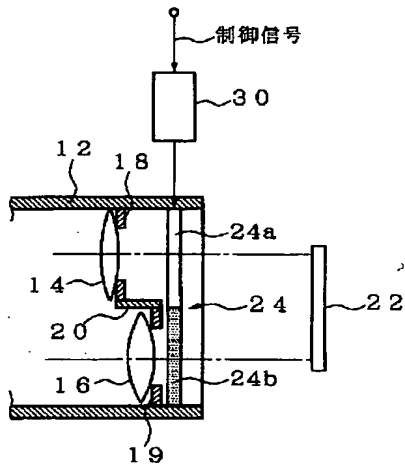
【図5】

【図6】

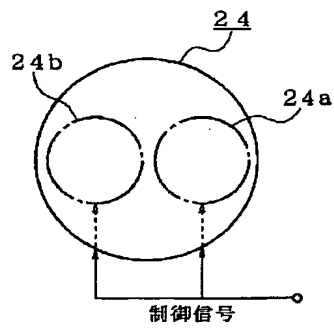


【図1】

多焦点カメラ10

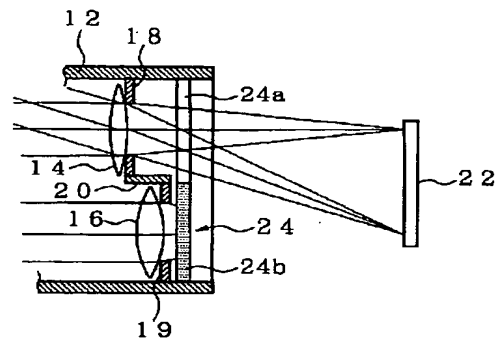


【図2】



【図7】

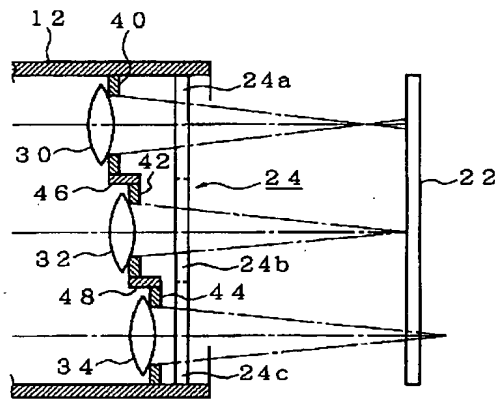
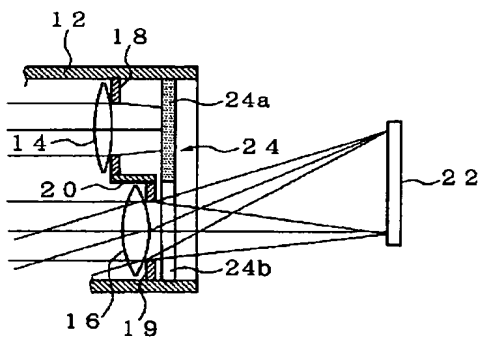
通常の画サイズ撮像時



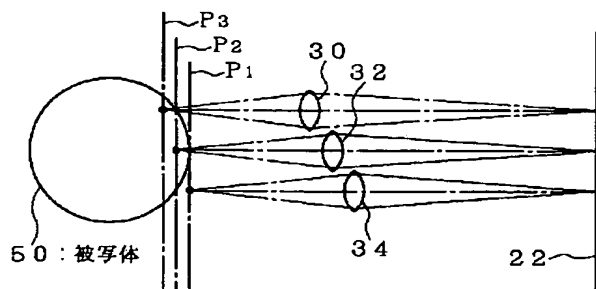
【図9】

【図8】

ワイドな画サイズ撮像時



【図10】



THIS PAGE BLANK (USPTO)